

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-180094

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 8 G 1/09

識別記号

庁内整理番号

F I
G 0 8 G 1/09

技術表示箇所

G 0 1 C 21/00
G 0 6 T 1/00
G 0 8 G 1/01

G 0 1 C 21/00
G 0 8 G 1/01
1/0969

H
F
C
E

審査請求 未請求 請求項の数8 FD (全11頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-349507

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22) 出願日 平成7年(1995)12月22日

(72) 発明者 堀上 周吾

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 野島 晋二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

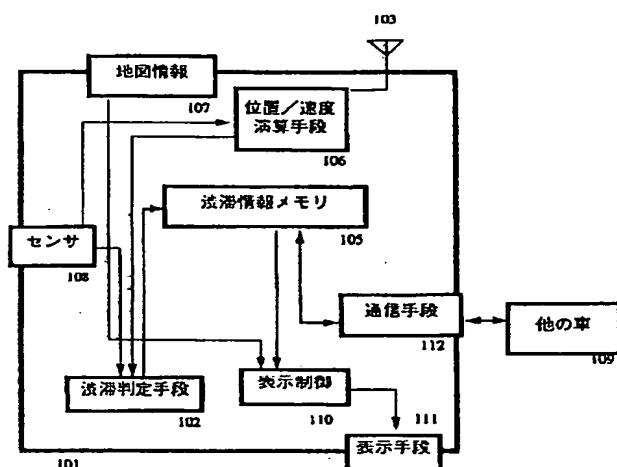
(74) 代理人 弁理士 役 昌明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 航法装置と情報提供システム

(57) 【要約】

【課題】 滞滞情報や沿道情報を運転者にリアルタイムで提示できる航法装置を提供する。

【解決手段】 自車の現在位置を検出する航法装置において、自車が滞滞に巻き込まれているかどうかを判定する滞滞判定手段102と、滞滞情報を格納する滞滞情報メモリ105と、滞滞情報を他車との間で交換する通信手段112とを設け、滞滞情報メモリに、滞滞判定手段により判定された滞滞区域の滞滞情報と、通信手段を通じて入手した滞滞情報を格納し、この滞滞情報メモリに格納された滞滞情報を表示する。検出した滞滞情報を他車に伝え、他車が検出した滞滞情報を伝えて貰うことにより、滞滞状況を把握することが可能となる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 自車の現在位置を検出する航法装置において、自車が渋滞に巻き込まれているかどうかを判定する渋滞判定手段と、渋滞情報を格納する渋滞情報メモリと、前記渋滞情報を他車との間で交換する通信手段とを備え、前記渋滞情報メモリに、前記渋滞判定手段により判定された渋滞区域の渋滞情報と、前記通信手段を通じて入手した渋滞情報を格納し、前記渋滞情報メモリに格納された渋滞情報を表示することを特徴とする航法装置。

【請求項2】 前記渋滞判定手段が、自車の位置情報と速度情報との変化のパターンから自車が渋滞に巻き込まれているかどうかを判定することを特徴とする請求項1に記載の航法装置。

【請求項3】 前記渋滞判定手段が、前車との車間距離により、自車が渋滞に巻き込まれているかどうかを判定することを特徴とする請求項1に記載の航法装置。

【請求項4】 自車の現在位置を検出する航法装置において、沿道の情報を検出する沿道情報検出手段と、沿道情報を格納する沿道情報メモリと、前記沿道情報を他車との間で交換する通信手段とを備え、前記沿道情報メモリに、前記沿道情報検出手段により検出された沿道情報と、前記通信手段を通じて入手した沿道情報を格納し、前記沿道情報メモリに格納された沿道情報を表示することを特徴とする航法装置。

【請求項5】 前記沿道情報検出手段が、沿道の物体を検出してアラーム信号を出力し、前記沿道情報メモリに、前記アラーム信号の出力された時点の位置情報や時刻情報を格納することを特徴とする請求項4に記載の航法装置。

【請求項6】 前記沿道情報検出手段が、沿道の情景を映すビデオカメラと、前記ビデオカメラの映像を画像認識する認識手段とを具備することを特徴とする請求項4に記載の航法装置。

【請求項7】 道路の渋滞情報または沿道情報を提供する情報提供システムにおいて、前記渋滞情報または沿道情報を交換する車両の通信を傍受して前記渋滞情報または沿道情報を収集する固定局を備え、前記固定局が、収集した前記情報を他の車両に提供することを特徴とする情報提供システム。

【請求項8】 前記固定局が、前記渋滞情報または沿道情報の収集のために、前記車両との交信を並行して行なうことを特徴とする請求項7に記載の情報提供システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、情報交換機能を具

2

備するカーナビゲーションシステムなどの航法装置と、この航法装置よりもたらされる情報を提供する情報提供システムとに関し、特に、リアルタイムな渋滞情報や沿道情報の提供を可能にしたものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、自動車の多くには、航法装置であるカーナビゲーションが搭載されており、運転者は、この装置を用いて自車の現在位置を地図上に表示させたり、目的地までの最適経路を表示させることができる。

10 また、通信機能を持つ自動車航法装置も開発されており、この装置では、自車の位置情報（緯度、経度）を、自動車電話やアマチュア無線などの通信回線を通じて複数の車の間で教え合い、互いの車両位置を地図上に表示したり、また、公的機関などから放送される渋滞情報を受信して、渋滞状況を表示し、また渋滞を避けるように渋滞情報を経路探索に生かすなどの機能が実現されている。

【0003】 また、特開平5-266399には、路面のスリップ情報や渋滞情報を前車から後車へ通信し、さらには、このスリップ情報などに基づいて自動車の運転操作の一部を制御する発明が開示されている。

【0004】 また、従来のカーナビゲーションシステムでは、コンビニエンス・ストア、ガソリンスタンドの位置などの沿道情報や、各交差点の右折禁止などの交通規制情報がCD-ROMの地図データに記録されており、運転者は、これを画面に表示することによってそれらの情報を知ることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、運転者が欲する情報は、走行地域あるいは走行予定地域の正確で即時性のある情報である。従来のシステムは、こうした要請に十分応えていない。

【0006】 例えば、公的機関が提供する渋滞情報は有用であるが、特定の地域の渋滞情報しか与えて呉れない。そのため、観光地など、公的機関がサポートしていない地域の渋滞情報についても入手できるシステムが望まれるが、交通量の余り多くない場所に、交通情報を提供する設備を設置することはコスト的に問題がある。

【0007】 また、公的機関では提供しにくい営利情報なども、ドライバにとっては有用である場合が多く（例えば最寄りのコンビニエンス・ストアの位置）、こうした情報の提供ができるシステムが望まれる。

【0008】 また、特開平5-266399に開示されるシステムでは、先頭の車両の遭遇した渋滞情報が後続車に伝えられる。しかし、後続車の中に、通信機能を持たない車両があった場合に、情報の流れは寸断され、以後の車に情報が伝わらなくなる。

【0009】 また、従来のカーナビゲーションシステムでは、沿道情報を地図データから読み込んでいるが、沿道の状況は、新しい店の開店などで、時事刻々と変化す

50

るため、よりリアルタイムな沿道情報を得ることができる手段が望まれる。

【0010】本発明は、こうした課題を解決するものであり、渋滞情報や沿道情報を運転者にリアルタイムで提示することができる航法装置及び情報提供システムを提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、自車の現在位置を検出する航法装置において、自車が渋滞に巻き込まれているかどうかを判定する渋滞判定手段と、渋滞情報を他車との間で交換する通信手段とを設けている。

【0012】そのため、各車両において検出した渋滞情報を互いに交換し合うことで、現在の渋滞状況を把握することが可能になる。

【0013】また、本発明の情報提供システムでは、各車両間で交換される情報を傍受する固定局を設け、固定局が、こうして集めた情報を他の車両に提供するように構成している。

【0014】そのため、簡単な設備で、渋滞情報や沿道情報を提供するシステムを構築することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、自車の現在位置を検出する航法装置において、自車が渋滞に巻き込まれているかどうかを判定する渋滞判定手段と、渋滞情報を格納する渋滞情報メモリと、渋滞情報を他車との間で交換する通信手段とを設け、渋滞情報メモリに、渋滞判定手段により判定された渋滞区域の渋滞情報と、通信手段を通じて入手した渋滞情報を格納し、この渋滞情報メモリに格納された渋滞情報を表示するようにしたものであり、渋滞に巻込まれたとき、それを検出して、その渋滞情報を他車に伝え、また、他車が検出した渋滞情報を伝えて貰うことにより、渋滞状況を把握することが可能となる。

【0016】請求項2に記載の発明は、渋滞判定手段が、自車の位置情報と速度情報との変化のパターンから自車が渋滞に巻き込まれているかどうかを判定するものであり、現在位置の変化や速度センサで検出した速度の変化を基に、渋滞状況にあるかどうかを判定する。

【0017】請求項3に記載の発明は、渋滞判定手段が前車との車間距離により、自車が渋滞に巻き込まれているかどうかを判定するものであり、車間距離センサを設けて、その情報から渋滞状況にあるかどうかを判定する。

【0018】請求項4に記載の発明は、自車の現在位置を検出する航法装置において、沿道の情報を検出する沿道情報検出手段と、沿道情報を格納する沿道情報メモリと、沿道情報を他車との間で交換する通信手段とを設け、沿道情報メモリに、沿道情報検出手段により検出された沿道情報と、通信手段を通じて入手した沿道情報と

を格納し、この沿道情報メモリに格納された沿道情報を表示するようにしたものであり、検出した沿道情報を他車に伝え、また、他車の検出した沿道情報を伝えて貰うことにより、最新の沿道情報を得ることができる。

【0019】請求項5に記載の発明は、沿道情報検出手段が沿道の物体を検出してアラーム信号を出力し、沿道情報メモリに、このアラーム信号の出力された時点の位置情報や時刻情報を格納するようにしたものであり、例えば、沿道にある車両速度検出装置を検出したとき、それが沿道情報としてメモリに格納される。

【0020】請求項6に記載の発明は、沿道情報検出手段を、沿道の情景を映すビデオカメラと、ビデオカメラの映像を画像認識する認識手段とで構成したものであり、例えば、沿道の看板のマークや道路標識を画像認識して、沿道情報としてメモリに格納される。

【0021】請求項7に記載の発明は、道路の渋滞情報または沿道情報を提供する情報提供システムにおいて、渋滞情報または沿道情報を交換する車両の通信を傍受して渋滞情報または沿道情報を収集する固定局を設け、この固定局が、収集した情報を他の車両に提供するようにしたものであり、簡単な設備で渋滞情報や沿道情報を提供することができる。

【0022】請求項8に記載の発明は、固定局が、渋滞情報または沿道情報の収集のために、車両との交信を並行して行なうものであり、情報の傍受とともに、自らも交信を行ない、積極的に渋滞情報や沿道情報の収集を図る。

【0023】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0024】(実施の形態1) 第1の実施形態は、自動車に搭載する航法装置に関し、この装置は、自車が渋滞に巻込まれたとき、その渋滞を自動判別し、また、他車の問合せに応えて渋滞情報を伝える。

【0025】この装置は、図1に示すように、例えばC D-R OMに格納された地図情報107と、車速センサ、加速度センサ、ジャイロなどを含むセンサ108と、GPS衛星からの信号やセンサ108からの信号、地図情報107を用いて車の位置、速度、向きを演算する位置・速度演算手段106と、センサ108から得られる情報と位置・速度演算手段106から得られる車の速度、向き、位置情報とから車が渋滞に巻き込まれているか否かを判定する渋滞判定手段102と、渋滞している箇所を記憶する渋滞情報メモリ105と、渋滞情報メモリ105に格納されている渋滞情報を他車109と交換する車両間データ通信手段112と、地図データ107や渋滞情報メモリ105のデータをもとに地図や渋滞状況の描画や表示の制御を行なう表示制御手段110と、地図データや渋滞状況を表示するための表示手段111とを備えている。

【0026】車両間データ通信手段112は、例えば無線LAN、光通信手段、アマチュア無線、特定省電力無

線、業務用無線、携帯電話などから成る。

【0027】また、渋滞情報メモリ105は、図2に示すように、渋滞の先頭と終わりとの地点を記憶する区間・方向フィールド202と、渋滞の平均速度を記憶する速度フィールド203と、渋滞に遭遇した時刻と渋滞に拘束されていた時間とを示す遭遇時刻・拘束時間フィールド204と、渋滞情報の情報源を示す情報源フィールド205と、渋滞情報を入手した時刻を記したタイム・スタンプ・フィールド206とを記憶構造として有している。

【0028】この航法装置の動作について説明する。

・渋滞情報の生成

自動車が渋滞に巻き込まれると、航法装置101の渋滞判定手段102は、位置・速度演算手段106からの速度情報の時間変化により自車が渋滞に巻き込まれたことを判定する。例えば、平均時速20キロ以下の状態が1分以上持続し、且つ連続静止時間が1分以下であるとき、渋滞状態にあると判定する。この場合、単に速度が遅いだけで渋滞と判定すると、狭い住宅地を走行中、または信号待ちの状態を誤って渋滞と判定してしまう虞れがある。

【0029】このときの判定手順の一例を図5に示している。渋滞判定手段102は、平均時速20キロ以下の状態を計時するタイマAと、連続静止時間を計時するタイマBと、静止時からの時間を計時するタイマCとを使用して、一定時間が経過するごとに図5の手順をステップ1から辿り、渋滞状態を判定する。

【0030】ステップ1：平均時速が20キロ以上のときは、

ステップ2：渋滞でないと判定し、

ステップ3：タイマA、B、Cを0に戻して停止させ、
ステップ4：終了する。

【0031】ステップ5：平均時速が20キロ以下のときは、タイマAが停止しているかどうかを調べ、

ステップ6：停止しているときは、タイマAを始動し、
ステップ7：判定せずに終了する。

【0032】ステップ8：タイマAが計時を開始しているときは、時速が2キロ以下となり、且つタイマB、Cが停止しているとき、

ステップ9：タイマB、Cを初期値に戻して始動し、
ステップ10：判定せずに終了する。

【0033】ステップ11：タイマA、B、Cが全て計時を行なっている状態で、時速が2キロ以上になると、
ステップ12：タイマBを0に戻す。こうすることにより、タイマBは連続静止時間を計時することになる。

【0034】ステップ13：タイマAの計時時間が60秒以上経過し、

ステップ15：タイマCの計時時間が60秒以上経過し、
ステップ17：タイマBの計時する連続静止時間が60秒以下であるときは、

ステップ18：渋滞に遭遇したと判定する。

【0035】ステップ17において、タイマBの計時する

連続静止時間が60秒より大きいときは、

ステップ20：信号待ちと判定し、

ステップ21：タイマB、Cを初期値に戻して停止する。

【0036】渋滞判定手段102は、渋滞に遭遇したと判定した時、渋滞に遭遇した地点（緯度／経度）、遭遇時刻、平均走行速度を渋滞情報メモリ105に記憶させる。渋滞地点の記憶は緯度経度の代わりに、最寄りの交差点を表す識別子を記憶してもよい。また、この渋滞情報の情報源は自車の直接経験による情報である旨を情報源フィールド205に記憶させる。

【0037】自車が渋滞から抜け出すまで、即ち渋滞判定手段102が渋滞状態でないと判定するまで、渋滞情報メモリ105の渋滞区間情報202の渋滞終了地点情報を更新し続ける。また、渋滞に巻き込まれていた時間を更新し続ける。

【0038】・渋滞情報の交換

航法装置101は、他車に搭載された本発明の航法装置101に対して、自車が持つ渋滞情報105を通信手段112を経由して送信する。また、逆に、他車が持つ渋滞情報を通信手段112を通じて受信する。

【0039】例えば通信手段112が無線によるデータ通信手段である場合、渋滞情報の交換は図3のようにして行なう。

【0040】自車301は、他車（他車は複数存在しても良い）に対してメッセージ303「渋滞情報ありや？」を送信する。メッセージの受信圏内にいる他車302は、提供すべき渋滞情報を持っていた場合は渋滞情報304を返送する。他車302は、例えば対向車線を走る車や、交差する道路を走っている車であり、自車とは異なるルートを走行してきた車であることが期待され、自車が知らない渋滞情報を握っていると期待できる。

【0041】渋滞情報を教えて貰った自車301は、正常受信メッセージ305「ありがとう」を返信する。データの文字化けなどにより正常に受信できなかった場合は、正常受信メッセージ305の代わりに、再送要求メッセージを送信し、他車302から渋滞情報の再送を受ける。

【0042】なお、この方法では、他車302が自車301と並走する車両である場合に、自車301-他車302間で何度も同じ渋滞情報を交換し合うという無駄が生じるので、これを避けるために、メッセージ303に自車301が固有の自アドレスもしくは半固定値のマジックナンバーを付与し、他車302はこのアドレスもしくはマジックナンバーを記憶して、同じ相手に何度も同じ渋滞情報を提供しないようにすることが望ましい。

【0043】また、他車302が複数存在していた場合の動作を図4を用いて説明する。302a、302bはそれぞれ本発明の航法装置を搭載した他車a、他車bである。

【0044】自車301からのメッセージ303に対して、他車302a及び302bが同時に渋滞情報304a、304bを送信した場合には、信号が衝突し、自車301はこれを正常に

受信できない。そのため自車301は再送要求メッセージ401を送信する。他車302a、302bは、この要求メッセージ401を受信すると、周知の衝突回避アルゴリズムによって（例えば再送タイミングをランダム値によって変える）各々、渋滞情報304a、304bを別々のタイミングで再送する。

【0045】このとき他車302bは、他車302aの渋滞情報304aを傍受し、他車302bが送ろうとしている渋滞情報304bが冗長になってしまう場合（例えば、情報304aと情報304bとの区間が同じで、情報304bの方が古い情報である場合）には、渋滞情報304bの送信を止める。こうすることで無駄な通信を減らすことができる。

【0046】以上のようにして渋滞情報を蓄積／交換する。渋滞情報メモリ105は FIFO とし、古い情報から順番に破棄していく。

【0047】・渋滞情報の表示

表示手段111は、通常は自車の周辺の道路地図を、地図情報107を用いて表示する。渋滞情報メモリ105に渋滞情報が蓄積されると、表示手段111は、例えば、渋滞している道路のセグメントの色を通常の表示色と変えるなどの方法で、渋滞を地図上に表示する。このとき渋滞情報の信頼度に応じて色分け表示することが望ましい。例えば、古い情報は信頼度が低いと考え、薄めの色で表示する。

【0048】このような動作により、渋滞の回避が次のように行われる。図11において、西行きの車線が渋滞している。この渋滞の中に本発明の航法装置を搭載している車1101が少なくとも1台いたとする。そこに西から東に向かって走る本発明の航法装置を搭載する別の車1102が来ると、車1101は、現在巻き込まれている渋滞情報を車1102に通信する。車1102は、この情報を記憶し、東に走り続ける。

【0049】やがて車1102は西行きの車1103（本発明の航法装置を搭載する）とすれ違うが、このとき先ほど入手した渋滞情報を車1103に送信する。車1103は受信した渋滞情報により、次の交差点で迂回コースに入り、渋滞を避けることができる。

【0050】（実施の形態2）第2の実施形態は、航法装置の渋滞判定手段において、速度情報の代わりに、前車との距離を手掛かりに渋滞判定を行なう方法を示す。渋滞走行中は車間距離が空いたり詰まったりする。この方法では、図6に示すように、この性質を利用して渋滞判定の手掛かりとしている。

【0051】ステップ31：渋滞状態に遭遇したと判定するまでは、

ステップ32：車間距離が2m以上あるかどうかを識別し、2m以上あるときは、

ステップ33：通常状態を維持していると判定する。

【0052】ステップ34：車間距離が2m以下のときは、タイマが停止していれば、

ステップ35：タイマを始動し、

ステップ36：判定せずに終了する。

【0053】ステップ37：タイマが計時しているときは、タイマの計測する、車間距離が2m以下である時間が60秒以上経過しているとき、

ステップ39：渋滞に遭遇したと判定し、タイマを停止する。

【0054】このように渋滞に遭遇したと判定した後は、

10ステップ41：車間距離が2m以下であるかどうかを識別し、

ステップ42：2m以下であれば、渋滞状態が持続しているものと判定する。

【0055】ステップ43：車間距離が2mより大きいときは、タイマが停止していれば、

ステップ44：タイマを始動し、

ステップ45：判定せずに終了する。

【0056】ステップ46：タイマが計時しているときは、タイマの計測する、車間距離が2m以上である時間が60秒以上経過しているとき、

20ステップ48：渋滞脱出と判定し、タイマを停止して、ステップ49：終了する。

【0057】このときの車間距離の設定や持続時間の設定は、適宜設定変更できる。この方法は、速度情報だけでは正確に渋滞判定ができない交通環境に適した渋滞判定方法である。

【0058】（実施の形態3）第3の実施形態は、沿道のレーダ波発生源などを検出する手段を備えた航法装置である。この装置は、図7に示すように、例えばレーダ波を受信するとアラーム信号を出力するレーダ波受信手段などから成る周辺機器703と、周辺機器703を接続するための外部入力端子702と、周辺機器703から得られた沿道情報を記憶する沿道情報メモリ701とを備えている。その他の構成は、第1の実施形態の装置と変わりがない。

【0059】沿道情報メモリ701は、図8に示すように、検出位置を記憶する位置情報フィールド801と、そのときの車両速度を記憶する速度情報フィールド802と、レーダ発生源と遭遇した時刻を記憶する遭遇時刻フィールド803と、情報源を示す情報源フィールド804と、情報の入手時刻を記したタイム・スタンプ・フィールド805とを記憶構造として有している。

【0060】・沿道情報の生成

例えば、周辺機器703として、レーダ波受信手段を用いた場合の沿道情報の生成について説明する。以下、周辺機器703をレーダ波受信手段703と称する。

【0061】車が走行中に、レーダ波発生源に接近すると、レーダ波受信手段703は、レーダ波を検出してアラーム信号を発する。レーダ波発生源としては、例えば自動ドアや車両速度測定装置などが考えられる。このアラ

ーム信号は、外部入力端子702を介して航法装置101に入力される。

【0062】沿道情報メモリ701は、アラーム信号が入力された時の車の位置を位置情報フィールド801に記憶し、その時の速度を速度情報フィールド802に記憶し、アラーム信号が入力された時刻情報を遭遇時刻フィールド803に記憶する。

【0063】・沿道情報の交換と表示

沿道情報も、第1の実施形態における渋滞情報と同様に交換し、他車から情報を得た時は、情報入手時刻をタイム・スタンプ・フィールド805に記憶する。

【0064】また、沿道情報の表示は渋滞情報の場合と同じように、地図上に表示する。

【0065】(実施の形態4) 第4の実施形態は、画像認識により沿道情報を入手する航法装置である。この装置は、図9に示すように、車載したビデオカメラ902と、このビデオカメラ902からのビデオ信号を入力し、ビデオ信号から被写体を認識する認識手段901と、認識手段901を通じて入手した沿道情報を記憶する沿道情報メモリ701とを備えている。その他の構成は第1の実施形態の装置と変わりがない。

【0066】沿道情報メモリ701は、図10に示すように、第3の実施形態の沿道情報メモリ(図8)が有しているフィールドの他に、情報の種別を記憶するフィールド1001と、画像認識におけるスコアを記憶するフィールド1002とを備えている。

【0067】この装置の動作を説明する。

【0068】・沿道情報の生成

カメラ902を車に搭載する。このときのカメラの向きは進行方向でも、進行方向と逆でも、その他の方向を向いていても構わないが、その向きについては、認識手段112に登録しておく。入手した沿道情報は対向車に伝えると最も効果的であるから、対向車の都合に合わせて、カメラ902を進行方向と逆向きに設定した方が良い場合もある。

【0069】認識手段901は、カメラ902からのビデオ映像を入力し、予め記憶しているパターンとのマッチングを取る。例えば、交通規制標識やチェイン系列のコンビニエンスストア、ファミリーレストラン、ガソリンスタンドなどの形の決まったマークを予め認識手段901に記憶しておく、カメラ902から入力される画像と、記憶したパターンとをパターンマッチングさせることで、確率的に交通規制情報や、沿道情報を入手することができる。

【0070】例えば、自車がスーパーマーケット「〇〇〇〇」を通過するとき、認識手段901は、予め記憶しているパターンとカメラ902から入力する画像とのマッチングを取り、マッチングのスコアと種別情報を沿道情報メモリ701に出力する。このとき、「〇〇〇〇」のマークとのマッチングのスコアが0.9であり、「×××

×」のマークとのマッチングのスコアが0.7であれば、認識手段901は、「〇〇〇〇」であるか「××××」であるかを断定せずに、双方の結果を沿道情報メモリ701に出力する。

【0071】沿道情報メモリ701は、認識手段901から出力された情報と、位置情報、遭遇情報を図10に示すように記憶する。

【0072】・沿道情報の交換

このようにして得られた沿道情報を、第1～第3の実施形態と同様に、他車と交換する。なお、通信容量に余裕があれば、ビデオカメラ902で撮影したイメージデータも併せて送信するようにする。こうした場合、認識手段901に認識誤りがあっても、ドライバーがそのイメージを見て、情報を正しく利用することができる。

【0073】・沿道情報の表示

沿道情報を地図上に表示する場合は、種別を表すマークに加えて、そのスコアも併せて表示する。こうした場合、情報を利用する際に、情報の信憑性をこのスコアの値によって評価することができる。また、先の例のように、認識結果が曖昧であっても、それを見るドライバーにとっては有用な情報である場合があるので、可能な限り情報を表示する。

【0074】なお、カメラからの映像で渋滞状況を認識し、渋滞情報を生成してもよい。また、認識手段が車のナンバーを認識するものであれば、警察などがこれを使用し、車両の捜査を行なうことができる。

【0075】また、第1～4の実施形態の装置では、さらに、道路の区間ごとの渋滞情報を曜日別、時間別に統計を取る渋滞統計手段を設けることにより、渋滞の傾向を把握することができ、これを用いて渋滞予想を立てることができる。

【0076】また、このようにして収集した渋滞情報及び沿道情報は、経路案内やルート探索に活用できる。

【0077】(実施の形態5) 第5の実施形態は、各航法装置からもたらされる情報を他の車両に提供する情報提供システムである。このシステムは、図12に示すように、本発明の航法装置が行なう通信を傍受したり、または航法装置と交信して情報を収集し、レピートする固定局1201と、これらの固定局からの情報を電話網やインターネットなどのネットワーク1202を用いて集計する集計装置1203とから成る。

【0078】固定局1201は、情報収集及び情報提供用の無線通信手段と、収集した渋滞情報や沿道情報を記憶するためのメモリと、集めた情報を集計装置1203に送るための出力手段とを備えている。この固定局1202は、沿道の建造物などに設置され、道路を走行する各車両が航法装置の通信手段を通じて交信する情報を傍受したり、または、自ら航法装置に「渋滞情報や沿道情報があるか」を問合せる送信を行なって情報を収集し、メモリに記憶する。そして、記憶した情報を、無線通信手段を通じて

送信し（公的情報提供機関と同じように放送してもよい）、他の車両に情報提供する。

【0079】また、固定局1201は、収集した渋滞情報をネットワーク1202を通じて集計装置1203に出力し、集計装置1203は、道路の区間ごとの渋滞情報を曜日別、時間別に統計を取り、この統計結果を固定局1201に送り返す。固定局1201は、この統計情報を各車両の航法装置に情報提供する。各車両の運転者は、この統計情報から渋滞の予想を立てることができ、また、航法装置は、この統計情報を経路探索に利用することができる。

【0080】なお、固定局1201は、また、コンビニエンスストアなどに設置して、店の位置情報や宣伝情報を併せて送信するように構成することもできる。

【0081】このように、この情報提供システムでは、航法装置が取得した渋滞情報や沿道情報を再利用して、広く他の車両に情報を提供することができる。このシステムは、情報収集のための大掛かりな設備を必要としないため、その設置が容易である。なお、交通量の多い市街地などでは、車同士で乱りに情報の問い合わせをすると、通信トラフィックが輻輳する可能性がある。固定局を介して問い合わせを行なうことでこの輻輳を避ける効果がある。

【0082】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の航法装置は、渋滞情報を自ら収集し、また、他車との情報を交換することにより、公的情報機関のサポートに頼らなくても、互いに協調することで自律的に周囲の渋滞状況を把握し、渋滞を回避することができ、結果的に渋滞の緩和に貢献することが期待できる。

【0083】また、沿道情報を収集・交換することにより、公的には情報提供が困難であるが運転者に有益である営利活動的な沿道情報についても、簡単に入手することができ、また、こうした沿道情報として、最新の情報を入手することができる。

【0084】また、本発明の情報提供システムは、簡単な設備で渋滞情報や沿道情報を収集して各車両に提供することができ、公的情報機関がサポートしていない地域などを埋める形で情報サービスを実施することができる。

【0085】また、本発明を用いて道路地図の更新作業を自動化することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における航法装置の構成図、

【図2】第1の実施形態の航法装置における渋滞情報メモリの構成図、

モリの構成図、

【図3】第1の実施形態の航法装置におけるメッセージ交換のシーケンス図、

【図4】第1の実施形態の航法装置における複数の相手とのメッセージ交換のシーケンス図、

【図5】第1の実施形態の航法装置における渋滞判定手段の処理フロー図、

【図6】本発明の第2の実施形態の航法装置における渋滞判定手段の処理フロー図、

【図7】本発明の第3の実施形態における航法装置の構成図、

【図8】第3の実施形態の航法装置における沿道情報メモリの構成図、

【図9】本発明の第4の実施形態における航法装置の構成図、

【図10】第4の実施形態の航法装置における沿道情報メモリの構成図、

【図11】第1の実施形態の航法装置の使い方を説明する説明図、

【図12】本発明の第5の実施形態における情報提供システムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

101 航法装置

102 渋滞判定手段

103 GPSアンテナ

105 渋滞情報メモリ

106 位置・速度演算手段

107 地図情報

108 センサ

30 109 他の車

110 表示制御手段

111 表示手段

112 通信手段

701 沿道情報メモリ

702 外部入力端子

703 レーダ探知機

901 認識手段

902 ビデオカメラ

1101 渋滞に巻き込まれている西行きの車

1102 渋滞情報を運ぶ東行きの車

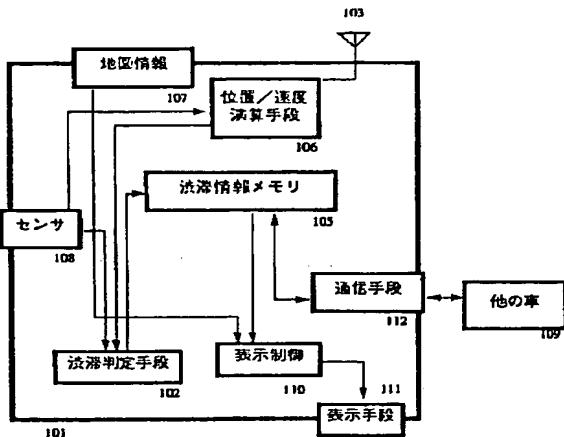
1103 これから渋滞に向かっている西行きの車

1201 固定局

1202 ネットワーク

1203 集計装置

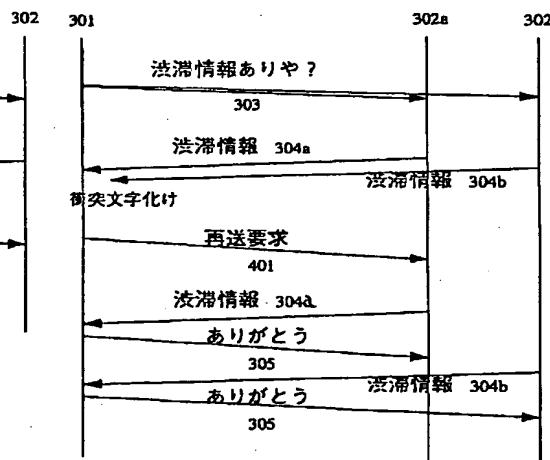
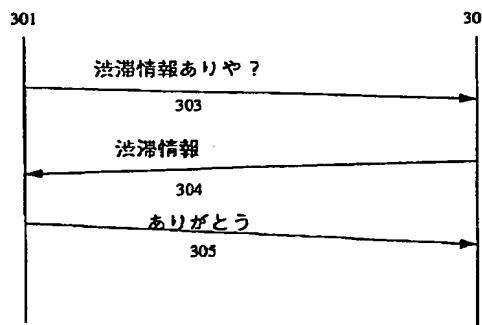
【図1】



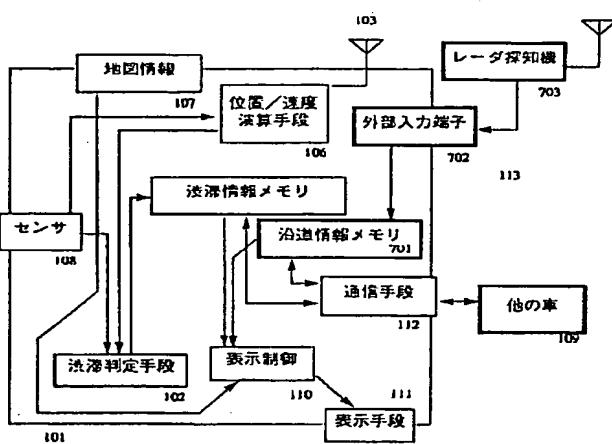
【図2】

法滞情報メモリ				
区間、方向	速度	通過時間、拘束時間	情報源	Time Stamp
区間1-区間2 左端a-右端b	20km/h 15km/h	95/07/19 17:00, 40min 95/07/19 16:23, 15min	自車 他車(品川88X1212)	7/19 17:00 7/19 16:30
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図3】



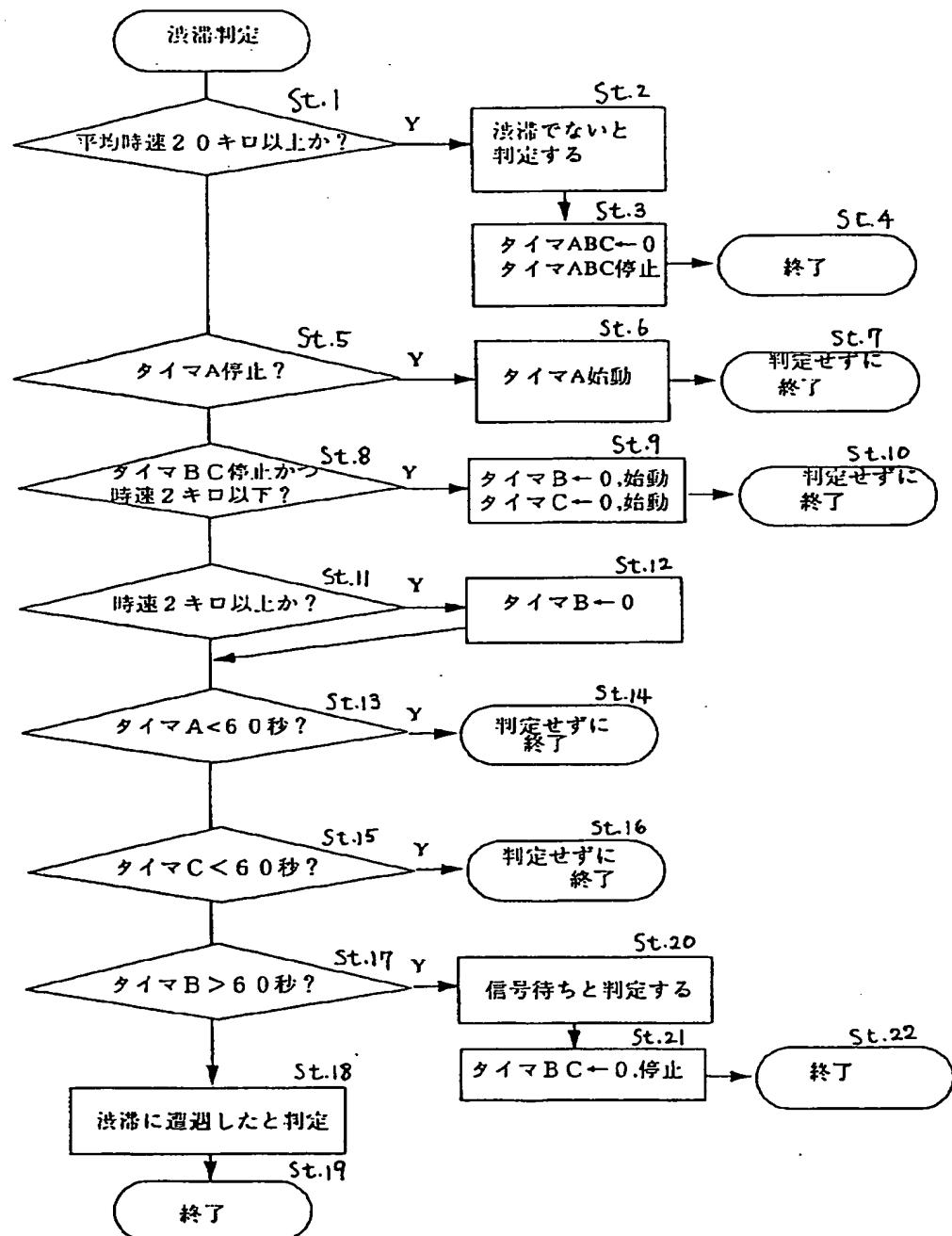
【図7】



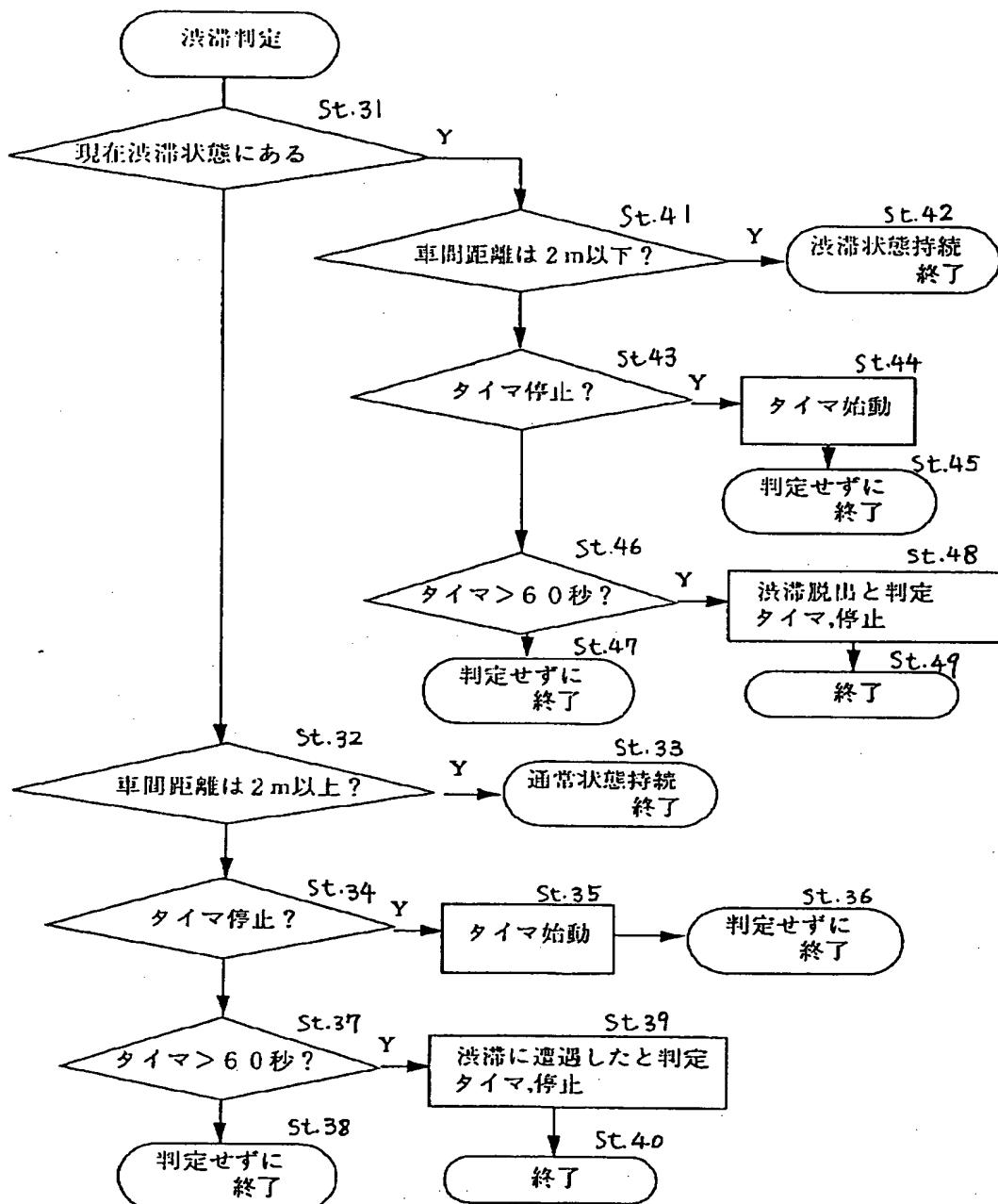
【図8】

沿道情報メモリ				
位置情報	速度	通過時間	情報ソース	Time Stamp
左端1、方向 左端2、方向	20km/h 100km/h	95/07/19 17:00 95/07/19 16:23	自車 他車(品川88X1212)	7/19 17:00 7/19 16:30
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

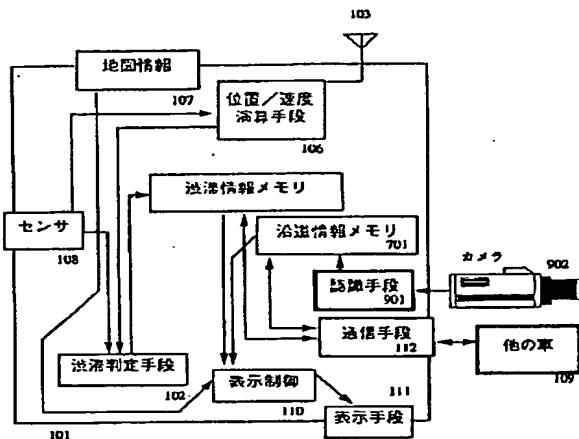
【図5】



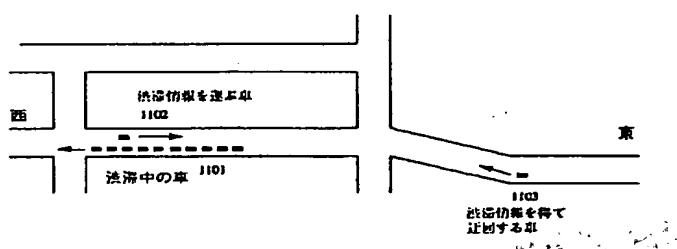
【図6】



【図9】



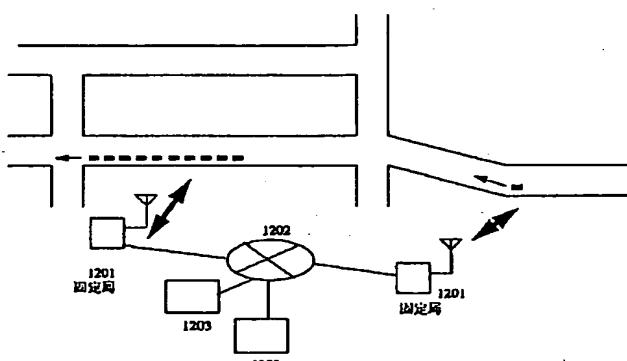
【図11】



【図10】

沿道情報メモリ					
位置情報	種別	スコア	通過時間	情報ソース	Time Stamp
座標1: 方向 座標2: 方向	レーダ × × × × ○ ○ ○ ○	0.8 0.7 0.9	95/07/19 17:00 95/07/19 16:23	白車 他の車(山川)BBX1212	7/19 17:00 7/19 16:50
座標3: 方向 座標4: 方向	△ △ △ 右折禁止	0.5 0.93	95/07/20 22:20 95/07/21 8:20	他の車(品川)77X3456 白車	7/19 16:50 7/21 8:20

【図12】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. 6

G 0 8 G 1/0969
H 0 4 N 7/18

識別記号

府内整理番号

F I

H 0 4 N 7/18
G 0 6 F 15/62

技術表示箇所

Z

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)